

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 3 2 3 4 1

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 2 月 2 日

(51) Int. Cl. °

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 Q 3/08

1/50

21/06

審査請求 未請求 請求項の数 3

F D

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 6 - 185423

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 7 月 14 日

(71) 出願人 000001487

クラリオン株式会社

東京都文京区白山 5 丁目 35 番 2 号

(72) 発明者 栗城 光広

東京都文京区白山 5 丁目 35 番 2 号 クラリオ
ン株式会社内

(72) 発明者 丸山 教次

東京都文京区白山 5 丁目 35 番 2 号 クラリオ
ン株式会社内

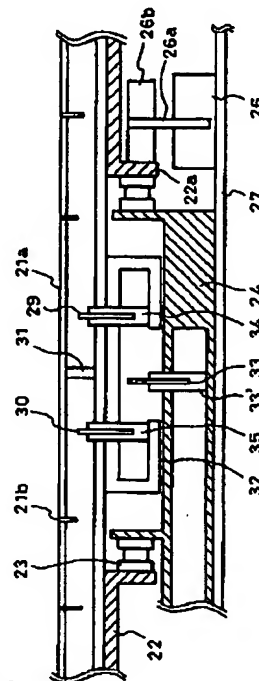
(74) 代理人 弁理士 永田 武三郎

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】

【目的】 回転型平面アンテナを用いたアンテナ装置において、アンテナの実効的なビーム幅を広げることにより、1 枚のアンテナで衛星放送を受信可能な範囲を拡大できるようにすることである。

【構成】 平面アンテナ 21 はしきり板 31 によって 2 つのブロックに分割され、その裏面には 2 つの出力端子となるプローブ 29、30 が設けられ、かつ直方体キャビティ 32 が取り付けられている。直方体キャビティ 32 内にはプローブ 29、30 の他、合成入力端子となるプローブ 33 が挿入されており、プローブ 29、30 からの信号はプローブ 33 により導波管 24 を介してダウンコンバータ 25 に送られる。アンテナ 21 はアーム 22 上に載置され、アーム 22 はレール 37 によって挟持されていて、つまみ 28 によって、スライドさせることができ、これによりプローブ 29、30 はプローブ 33 に対して相対的にスライドされ、プローブ 29、30 からの信号の位相を調整して放送衛星に対する仰角変化に対応させることができる。



BEST AVAILABLE COPY

K 000267

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のブロックに分割され各ブロック毎に出力端子を有する平面アンテナと、
該平面アンテナとは分離して設置されたコンバータと、
該コンバータより上記平面アンテナに給電するための合成入力端子を有する給電手段と、前記平面アンテナを回転する回転手段と、前記出力端子を合成入力端子に対して相対的にスライドさせるスライド手段と、
を備えたことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】 前記平面アンテナの底面には直方体キャビティが固定され、該直方体キャビティ内に前記出力端子及び合成入力端子が挿入されていることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項3】 前記平面アンテナがアンテナ支持アーム上をスライド可能に載置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は車載用衛星放送受信アンテナ等として好適なアンテナ装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】図10は従来の車載用衛星放送受信アンテナの一例を示す。同図において、1は平面アンテナ、5はコンバータ、6はベース板、7は同軸ケーブル、8はロータリージョイント、9はターンテーブル、10はモータ、11は歯車機構、12は支持部材である。平面アンテナ1は支持部材12に枢支され、該部材12はモータ10によって歯車機構を介して駆動されるターンテーブル9上に載置されている。コンバータ5は平面アンテナ1の裏側に取り付けられ、その出力は同軸ケーブル7によりロータリージョイント8を介して取り出される。

【0003】図10において、アンテナ面に対し垂直にビームが放射される平面アンテナ1を使用しているので、衛星放送を受信するにはアンテナ本体を衛星の方向へ向けなければならない。また、移動体に搭載して衛星放送を受信する場合、車両等の動きに応じてアンテナ1の向きをモータ10等で動かし、衛星の方向に追尾させる必要がある。

【0004】アンテナ1が受信する12GHz帯の信号はチューナ部に入力するため、コンバータ5で1GHz帯に周波数を下げなければならない、通常コンバータ5はアンテナ1の背面に取り付けられている。そして、アンテナ1は方位角方向に360°無限回転をするので、コンバータ5からの信号を良好にチューナ部に伝えるためには、アンテナ1が回転しても高周波信号を良好に伝送できるように同軸ケーブル7をロータリージョイント等を介してチューナ部に接続することが必要であった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように従来の

アンテナ装置の構成であると、アンテナ1が回転することによって、コンバータ5も一緒に回転するので、360°無限回転をしても良好な信号の伝達を可能にするため、ロータリージョイント8等の部品が必要となり、コストが高くなってしまふ。また、アンテナ1を傾けて取り付けているので、回転する際のアンテナのスペースの確保をしなければならないことと、ロータリージョイント8を使用することにより、装置全体の高さが高くなってしまふ等の欠点がある。

【0006】本発明者は先に特願平6-126759号において平面アンテナを回転するに際してロータリージョイントを不要としたアンテナ装置を提案した。図11(a)、(b)は上記先願の同軸給電のビームチルト型平面アンテナ装置の一例を示す。同図において、図と同一符号は同一又は類似の部材をあらわし、2はベアリング、3は導波管、4は同軸部材である。

【0007】コンバータ5を接続した導波管3がベース板6に取り付けられている。導波管3の一部3aは、ベアリング2の内側2aに固定できるようになっていて、ベアリング2の外側2bには同軸給電の平面アンテナ1のギヤ部11aを有する部分1aが固定できるようになっている。給電用の同軸部材は、図示のようにアンテナ1と導波管3の中に挿入されており、導波管部分3aに固定されている。同軸部材4による励振の程度は、導波管3への挿入長により変化し、同軸部材4を中心とした360°どの方向にも同じように励振するので、挿入長が変化しなければ給電されるアンテナ1が回転したとしても一定の励振を得ることができる。

【0008】用いられるアンテナ1は、図12に示すように同軸給電のビームチルト型アンテナで、例えば誘電体基板の上板1a、下板1b及びリング状短絡部材1cから成り、上板1a上にマイクロストリップアンテナ素子1dをプリントラジアル導波路を形成しているが、導体板に配列されたヘリカルアンテナ、カールアンテナ、スロットアンテナ等のラジアル導波路を形成したものを使用してもよい。

【0009】アンテナ1を回転させる装置としては、モータ10等及びギヤ部11aと係合するギヤ11b等を用いる。なお、図1ではアンテナ1をその下にあるモータ10と、ギヤ部11a及びギヤ11bで回転させているが、アンテナ1のリング状短絡部材1c等をギヤ部として回転させてもよい。ここではアンテナ1の高さ等を固定するためベアリング2を使用した、これによるものだけでなく、同軸部材4を中心としてアンテナ1のみを回転させるものであれば駆動手段はなんでもよい。また同軸部材4としては図12に示すような誘電体付きプローブ4aであってもよい。

【0010】上述したように、先願のアンテナ装置は従来技術の課題を解決したものであるが、ビーム幅が狭く、車の移動等によりアンテナから見た放送衛星の仰角

が大幅に変化した場合、受信感度が低下し、最悪の場合は受信不能になるという問題があり、まだ改良の余地を残している。

【0011】そこで本発明の目的は、先願のアンテナ装置を更に改良し、アンテナの実効的なビーム幅を広げることにより、1個のアンテナで、その受信可能範囲を拡大し、広範囲な移動に対しても良好な受信状態を確保できるアンテナ装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のアンテナ装置は、複数のブロックに分割され各ブロック毎に出力端子を有する平面アンテナと、該平面アンテナとは分離して設置されたコンバータと、該コンバータより上記平面アンテナに給電するための合成入力端子を有する給電手段と、前記平面アンテナを回転する回転手段と、前記出力端子を合成入力端子に対して相対的にスライドさせるスライド手段と、を備えたことを特徴とする。

【0013】また上記アンテナ装置において、前記平面アンテナの底面には直方体キャビティが固定され、該直方体キャビティ内に前記出力端子及び合成入力端子を挿入する構造としてもよい。更に前記アンテナ装置において、前記平面アンテナがアンテナ支持アーム上をスライド可能に載置してもよい。

【0014】

【作用】本発明のアンテナ装置においては、前記平面アンテナの出力端子を、合成入力端子に対して相対的にスライドさせて上記出力端子からの信号の位相を調整することにより、放送衛星に対する仰角変化に対応させることができる。

【0015】

【実施例】以下図面に示す本発明の実施例を説明する。図1乃至図8は本発明によるアンテナ装置の一実施例で、21は平面アンテナ、22はアンテナ支持アーム、23はベアリング、24は導波管、25はダウンコンバータ、26はモータ、27はベース板、28、28'はつまみ、29、30、33はプローブ、31はしきり板、32は直方体キャビティ、33'、34、35は支持誘電体、36はアンテナリング、37はレールである。

【0016】図1において、平面アンテナ21の上板21a上にはマイクロストリップアンテナ素子21bがプリントされ、ラジアル導波路を形成しており、このラジアル導波路によって給電される平面アンテナ21がアンテナ支持アーム22の上に置かれている。アンテナ21の内部は図3に示すようにしきり板31によって2つのブロック（領域）に分割されている。このアンテナ1の分割方向はビームのチルト方向である。図3よりわかるように各アンテナブロックは完全な半円である必要はない。また、図2、8に示すようにアンテナ21の裏面に

は直方体キャビティ32とレール37が取り付けられ、直方体キャビティ32内にはアンテナ21の裏面に設けた各ブロックの出力端子となるプローブ29、30及び導波管24に設けられた合成入力端子となるプローブ33が挿入されている。図4は図2の断面図とは直交する方向からアンテナ21を見た図である。図4に示すようにアンテナ支持アーム22は、平面アンテナ21の裏面に取り付けられたレール37によって挟持されており、アンテナ21はアンテナ支持アーム22に対してスライド運動可能な構造となっている。また、アンテナ支持アーム22に取り付けられたつまみ28はアンテナのスライド量を調整するためのものであり、もう1つのつまみ28'はアンテナがスライドできなくするように固定するためのものである。すなわち、つまみ28'をゆるめれば、アンテナがスライドできるようになり、スライド量をつまみ28で調整したのちにつまみ28'をしめれば、アンテナ21の回転運動に対してもアンテナ21とアンテナ支持アーム22の相対的位置は調整時のままで変化しない。ベアリング23の内側はベース板27に固定された導波管24に取り付けられており、アンテナ21はベース板27と平行に回転運動できる構造となっている。

【0017】また中央円筒部22aと導波管の支持円筒部24aとの間にベアリング23が介装され、モータ26によりアンテナを回転させるようモータ26の回転軸26aには歯車26bが取り付けられ、該歯車26bはアーム22の中央円筒部22aの外周面の歯車部と係合している。

【0018】次に、本アンテナシステムの電気的特性について説明する。2つのブロック（領域）に分割されたアンテナ21で受信された信号は、それぞれの領域内にあるプローブ29、30により、アンテナ21の裏面に取り付けられた直方体キャビティ32に伝えられる。これら2つのプローブ29、30からの信号はキャビティ内で合成されプローブ33を通して導波管24へと伝えられる。図5は直方体キャビティ32内を上から見たときの図である。図5に示すようにキャビティ32の底板には長円形32aの穴が開けられている。この穴の方向はアンテナ21のスライド可能方向であり、アンテナ21をスライドさせることにより、プローブ29、30とプローブ33の相対的位置関係を変えられるようになっている。プローブ33の可動範囲を $\lambda g/2$ 以上としておくことにより、 -180° から $+180^\circ$ の範囲でプローブ29、30からの信号の合成位相差を可変にできる（但し、 λg はキャビティ内の管内波長）。ここでアンテナ21の放射特性について考える。本アンテナシステムで用いているアンテナ21はアンテナ内部でチルト方向に対して2つに分割されているため、その各々のアンテナのメインビームのビーム幅は内部を分割していないアンテナのおよそ2倍となる。ここで、メインビーム

の方向を θ_0 方向とする。これら2つのアンテナで受信される信号を合成する際、 θ_0 方向からの電波に対して同相となるようにアンテナ1をスライドさせると放射パターンは図9(a)のようになる。このパターンはアンテナ内部を分割していない場合のパターンとほぼ同一のものである。図中の破線は片側のアンテナでの受信電力を2倍とした放射パターンであり、参考のため示している。このままの状態、車が移動して、衛星の仰角が $\theta_0 + \delta$ 方向に変化すると受信不能となってしまう。そこで、そのような場合には $\theta_0 + \delta$ 方向からの電波が同相で合成されるようにする。すなわち、アンテナ21のスライド量を調整して、信号の受信レベルが最大となるように調整する。このときの放射パターンは図9(b)のようになる。すなわち、本アンテナシステムによれば、アンテナ21のスライド量を変化させることにより、実質的な受信可能角度幅を ϕ_0 から ϕ_1 へと拡大することができる。

【0019】図6乃至図8にアンテナスライド機構の詳細を示す。図8に示すようにアンテナ支持アーム22がアンテナ21とアンテナ21に取り付けられたレール37により挟み込まれている。レール37の下面には歯が切っており、つまみ28のレール37と接する部分(図6のつまみ28の太い部分)は歯車となっている。それにより、つまみ28を回すことによりアンテナ21をスライドさせることができる。図7はつまみ28'部分の断面を示す。つまみ28'とつまみ81はボルトとナットの関係にあり、あいだに挟まれた歯車82を固定することができる。歯車82はレール37の歯の部分と接しており、つまみ28'を締めれば、アンテナ21がスライドできなくなり、緩めれば、スライド可能となる。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ア

ンテナの実効的なビーム幅を広げることにより1個のアンテナで衛星放送の受信可能な範囲を拡大できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す分解図である。

【図2】上記実施例の一部断面図である。

【図3】上記実施例における平面アンテナの内部構造図である。

【図4】上記実施例を側方から見た図である。

【図5】直方体キャビティ内部を示す図である。

10 【図6】アンテナスライド機構のつまみ28部分の断面図である。

【図7】アンテナスライド機構のつまみ28'部分の断面図である。

【図8】アンテナスライド機構の説明図である。

【図9】前記実施例の動作説明図である。

【図10】従来の車載用衛星放送受信アンテナの一例を示す図である。

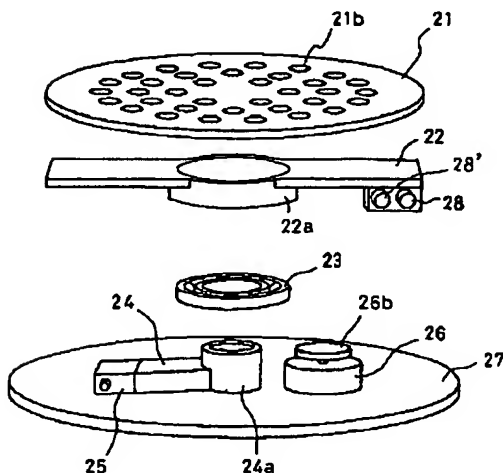
【図11】先願のアンテナ装置を示す図である。

20 【図12】図11のアンテナ装置における平面アンテナの構造図である。

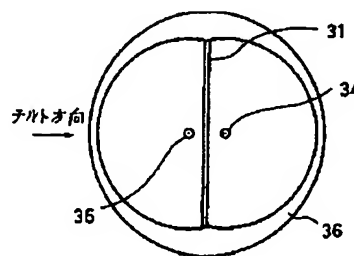
【符号の説明】

- 21 平面アンテナ
- 22 アンテナ支持アーム
- 23 ベアリング
- 24 導波管
- 25 ダウンコンバータ
- 26 モータ
- 29, 30, 33 プローブ
- 32 キャビティ
- 37 レール
- 31 しきり板

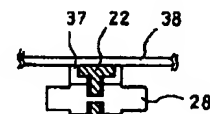
【図1】



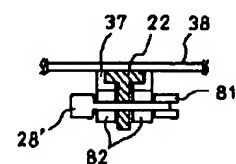
【図3】



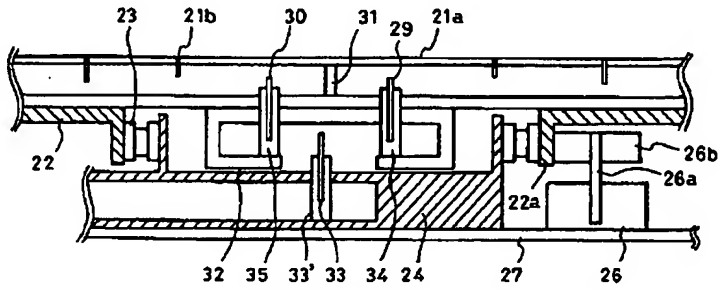
【図6】



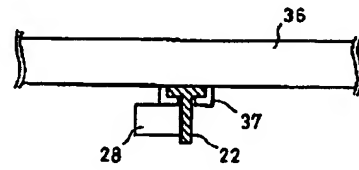
【図7】



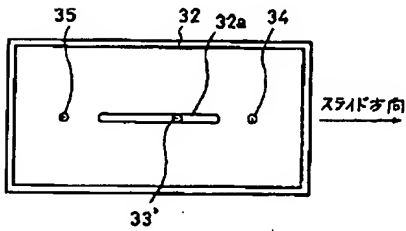
【図 2】



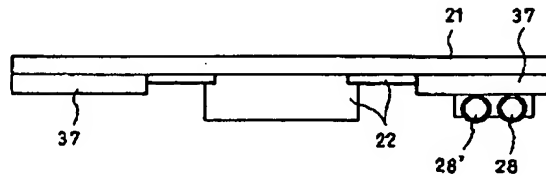
【図 4】



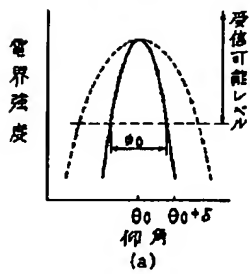
【図 5】



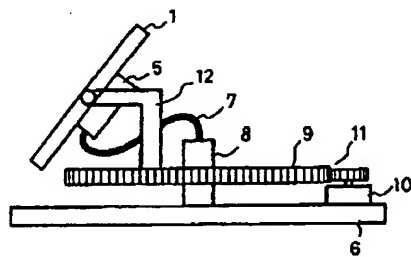
【図 8】



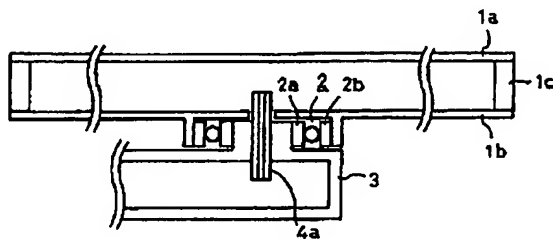
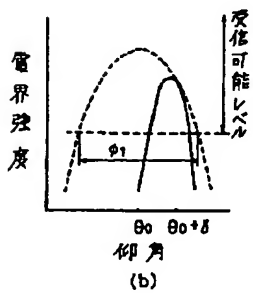
【図 9】



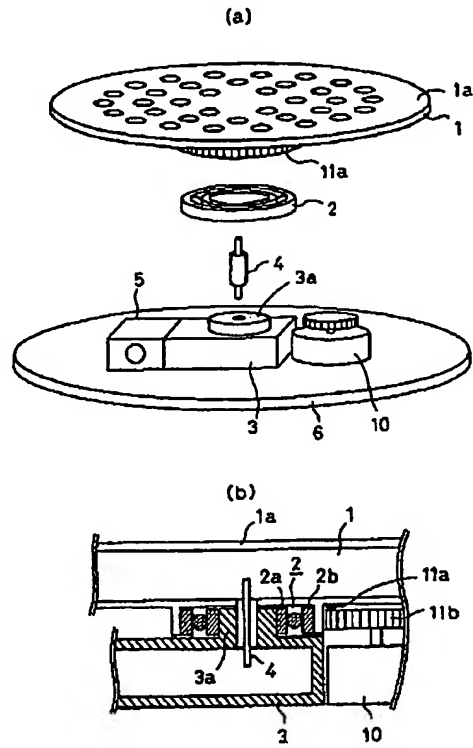
【図 10】



【図 12】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.